

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-283763

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 1/707

H 0 4 Q 7/38

7/28

H 0 4 J 13/ 00

D

H 0 4 B 7/ 26

1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-93923

(22) 出願日

平成6年(1994)4月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 ゴー ロランド

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

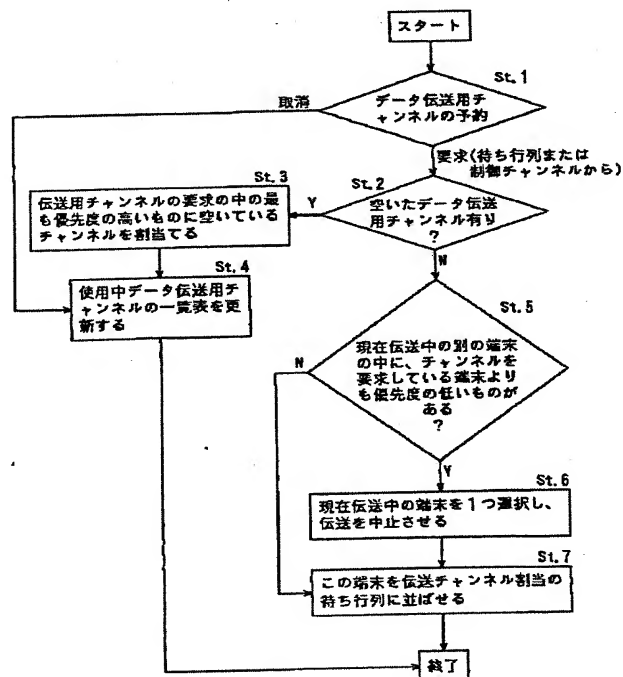
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スペクトル拡散通信データ伝送方式

(57) 【要約】

【目的】 チャンネルを有効利用し、効率的にデータ伝送できるスペクトル拡散通信データ伝送方式を提供する。

【構成】 直接拡散によるスペクトル拡散通信方式によりデータ伝送を行なうスペクトル拡散通信データ伝送方式において、送信端末の優先順位を、この送信端末が送信する送信データの許容できる遅延の程度に応じて判別し、送信端末がデータ伝送用チャンネルの拡散符号を要求したとき、空きチャンネルがない場合は (St. 2)、この送信端末より優先順位の低い送信端末のデータ伝送を中止させて、伝送用チャンネルを要求した送信端末にそれを割当て (St. 5、6)、データ伝送を中止した送信端末を空きチャンネル待ちの状態にする (St. 7)。送信端末への伝送用チャンネルの割当ては、伝送チャンネル管理局がぎかない、管理局は、送信端末からチャンネル要求に対し、空きチャンネルがあれば、それを割当て、無ければ、優先順位の高い送信端末への割当てを行なう。



1

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 直接拡散によるスペクトル拡散通信方式によりデータ伝送を行なうスペクトル拡散通信データ伝送方式において、

送信端末の優先順位を、該送信端末が送信する送信データの許容できる遅延の程度に応じて判別し、送信端末がデータ伝送用チャンネルの拡散符号を要求したとき、空きチャンネルがない場合には、前記送信端末より優先順位の低い送信端末のデータ伝送を中止させて、要求した前記送信端末に伝送用チャンネルを割当て、データ伝送を中止した前記送信端末を空きチャンネル待ちの状態にすることを特徴とするスペクトル拡散通信データ伝送方式。

【請求項2】 データ伝送を行なう前記送信端末が、前記データをバースト的に送信することを特徴とする請求項1に記載のスペクトル拡散通信データ伝送方式。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、スペクトル拡散通信方式により多種多様なデータを伝送する方式に関し、特に、データ伝送用チャンネルの有効利用を可能にしたものである。

**【0002】**

【従来の技術】 直接拡散によるスペクトル拡散通信方式では、送信側は、送信するデータに、拡散符号系列を掛合わせ、信号を広帯域に拡散させて送信する。一方、受信側では、受信信号と、この同じ拡散符号系列との相関を取る（逆拡散する）ことによって、元の情報データを再生する。

【0003】 この方式では、掛合わせる拡散符号系列によりチャンネルが区別される。複数のチャンネルの信号は、周波数軸上および時間軸上で重なって送信され、受信側から見ると、他のチャンネルの信号は、逆拡散する際に、見かけ上雑音（干渉）として作用する。この雑音（干渉）の大きさは、使用可能なチャンネル数を決める一つの要因となる。

【0004】 このスペクトル拡散通信方式を用いて、複数の端末から出力される、データ伝送速度や許容可能な遅延時間がそれぞれ異なる種類のデータを伝送するスペクトル拡散通信データ伝送システムでは、データ伝送用チャンネルの使用を管理する伝送チャンネル使用管理局を備えており、この管理局が、伝送用チャンネルを要求する各端末に対して、データ伝送用チャンネルである拡散符号系列を割当てている。

【0005】 従来のこのシステムでは、図3に示すように、次のアルゴリズムで伝送用チャンネルの使用制御が行なわれる。

【0006】 ステップ1；データの送信を希望する端末（送信端末）は、伝送用チャンネル使用管理局に対し、制御チャンネルを用いて、データ伝送用チャンネル

2

の要求と送信先とを出力する。

【0007】 ステップ2；管理局は、伝送用チャンネルの使用状況を記憶する一覧表を備えており、この一覧表から未使用の伝送用チャンネルが存在するかどうかを確認する。未使用の伝送用チャンネルが有る場合は、ステップ3；伝送用チャンネルを要求している送信端末に、そのチャンネルを割当て、ステップ4；一覧表を更新する。

【0008】 ステップ2において、未使用の伝送用チャンネルがない場合は、管理局は何もしない。その結果、送信端末のチャンネル要求は、自然にタイムアウトの状態になって終了する。

【0009】 管理局が、制御チャンネルを使って割当てた伝送用チャンネルを送信端末に通知するとき、受信端末もそれを受信し、割当てられた伝送用チャンネルを知ることができる。送信端末は、割当てられた伝送用チャンネルを使ってデータを伝送し、受信端末は、このチャンネルで送信されたデータを受信する。

【0010】 送信が終了すると、ステップ1；送信端末は、制御チャンネルを使って伝送用チャンネルの解放を管理局に通知し、ステップ4；それを受けて、管理局は一覧表を更新する。

【0011】 こうした手順で伝送用チャンネルの使用を管理することにより、図4に示すように、このシステムで同一周波数を使って送信する端末（A～H）の収容数を、チャンネル間の干渉レベルによって決まる同時に使用可能な拡散チャンネルの最大数 $x$ （図4では $x=6$ ）より、多く設定することができる。この場合、同時に送信する端末の数が常に $x$ 以下であるならば（図4において○で表示した範囲）、干渉の問題は生じない。

**【0012】**

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のスペクトル拡散通信データ伝送方式では、複数の送信端末が同時に $x$ の伝送用チャンネルを使用中であるときには、新たな端末から、優先度の高いデータの送信要求があっても、それを受入れることができない。

【0013】 また、音声のような非同期且つリアルタイム（遅延を許容しない）データについては、データの伝送が断続的であり、データが伝送されていない時期も含まれていることから、周波数利用効率を高めるために、 $x$ の数を超えて伝送用チャンネルの使用を認めることも考えられている。しかし、この場合でも、たまたま、データを送信している端末の数が $x$ より多くなると（図4において×の範囲）、その時間帯における干渉波のレベルが大きくなり、希望波をうまく受信することができず、ビット誤り率が高くなるという問題点がある。

【0014】 本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、チャンネルを有効に利用して、効率的にデータを伝送することができるスペクトル拡散通信デー

3

タ伝送方式を提供することを目的としている。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、直接拡散によるスペクトル拡散通信方式によりデータ伝送を行なうスペクトル拡散通信データ伝送方式において、送信端末の優先順位を、この送信端末が送信する送信データの許容できる遅延の程度に応じて判別し、送信端末がデータ伝送用チャンネルの拡散符号を要求したとき、空きチャンネルがない場合には、この送信端末より優先順位の低い送信端末のデータ伝送を中止させて、要求した送信端末に伝送用チャンネルを割当て、データ伝送を中止した送信端末を空きチャンネル待ちの状態にしている。

【0016】また、データ伝送を行なう送信端末には、データをバースト的に送信させている。

#### 【0017】

【作用】送信端末に対するデータ伝送用チャンネル（拡散符号）の割当ては、伝送チャンネル管理局で行なわれ、管理局は、送信端末から伝送用チャンネルの要求があると、空きチャンネルが有るときは、それを要求のあった送信端末に割当てる。空きチャンネルが無いときは、管理局は、要求のあった送信端末より優先順位の低い送信端末のデータ伝送に割込み、データ伝送の中止を指令する。指令を受けた端末は、区切りの良い所で伝送を終了し、伝送用チャンネルを解放し、チャンネル待ち状態に移行する。管理局は、解放された伝送用チャンネルを要求のあった送信端末に割当てる。チャンネルを要求した送信端末の優先順位が、現在チャンネルを使用しているいずれの送信端末の優先順位よりも低いときは、チャンネルを要求した送信端末を空きチャンネル待ちの状態に移す。

【0018】また、各端末は、バースト的にデータを伝送しているため、複数の端末からのデータ送信時期が重なり合う確率が低下し、チャンネル間における干渉レベルが減少する。

#### 【0019】

【実施例】本発明の実施例におけるスペクトル拡散通信データ伝送方式では、各端末は、バースト的に信号を送信する。また、各端末は、データの送信に際して、伝送チャンネル使用管理局にデータ伝送用チャンネルを要求する。要求を受けた伝送チャンネル使用管理局は、図1に示す手順で、データ伝送用チャンネルの使用を制御する。また、このときのタイミングチャート及び伝送用チャンネルの要求、割込み、解放のプロトコルを図2に示している。

【0020】さて、図1において、

ステップ1；データを送信しようとする端末Aは、管理局Bに対し、制御チャンネルを用いて、送信先の端末番号や、許容できる遅延の程度を分類で表したデータタイプ等の情報と、データ伝送用チャンネルの使用要求とを

4

出力する。これらの情報は、同時に、送信先の受信端末Cでも受信される。

【0021】ステップ2；端末Aからチャンネル要求を受信した管理局Bは、伝送用チャンネルの使用状況一覧表から、伝送用チャンネルに空きがあるかどうかを検索し、

ステップ3；伝送用チャンネルに空きが有るときは、管理局Bは、新たに送信要求を出力した端末Aに伝送用チャンネルを割当て、

10 ステップ4；使用状況一覧表の記録を更新する。

【0022】管理局Bは、制御チャンネルを使って、割当てた伝送用チャンネルを送信端末Aに通知する。この通知は受信端末Bでも受信され、送信端末A及び受信端末Bは、割当てられた伝送用チャンネルを使用してデータの伝送を実行する。

【0023】ステップ5；ステップ2において、伝送用チャンネルに空きが無い場合には、現在伝送用チャンネルを使用している端末の送信データと、新たに送信要求を出力した端末Aの送信データとの間の優先順位を、それぞれの送信データタイプによって判断し、現在伝送用チャンネルを使用している端末の中に、端末Aの送信データより優先順位の低いデータを伝送している端末がある場合には、

ステップ6；その端末に、制御チャンネルを通じて、データ伝送の中止を命令する。この中止命令は、受信端末にも受信される。

【0024】中止命令を受けた端末は、最も早い区切りの良い所で送信を終了し、制御チャンネルを使用して管理局Bに送信終了信号を発信し、伝送用チャンネルを解放する。一方、受信端末は、送信中止命令を知り、また、送信終了信号を受信して送信終了を知り、受信を一時終了する。

【0025】ステップ7；データ伝送を中止した端末は、伝送用チャンネル割当ての待ち行列に並ばせる。

【0026】データ伝送の中止により伝送用チャンネルに空きが生じると、

ステップ3；優先順位の高いデータを伝送する端末Aに伝送用チャンネルを割当て、

ステップ4；使用状況一覧表の記録を更新する。

40 【0027】ステップ5において、端末Aの伝送するデータの優先順位の方が低いときは、

ステップ7；端末Aを伝送用チャンネル割当て待ち行列に並ばせる。

【0028】なお、同一の端末からチャンネル要求が複数回有った場合でも、伝送用チャンネルは一つの端末に一つしか割当てない。また、チャンネル割当ての待ち行列に格納するのも一端末当たり一つとする。

【0029】伝送用チャンネルが使い尽くされている状態のときに、伝送用チャンネル使用中の端末のデータ伝送が終了し、伝送用チャンネルが解放された場合は、

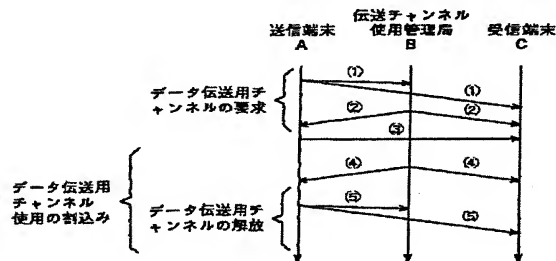
ステップ3; チャンネル割当ての待ち行列に並んでいる端末の中で最も高い優先順位のデータを送信する端末に、その解放された伝送用チャンネルを割当て、ステップ4; 使用状況一覧表の記録を更新する。

【0030】このように、実施例のスペクトル拡散通信データ伝送方式では、各端末がバースト的にデータを伝送しているため、複数の端末からのデータ送信時期が重なり合う確率が低下し、チャンネル間における干渉レベルの低減が期待できる。また、伝送用チャンネルを、送信データの優先順位を考慮して割当てているため、多種類のデータを直接拡散によるスペクトル拡散通信方式で伝送する場合に、効率的なデータ伝送を行なうことができる。そのため、この方式は、データ伝送速度や許容可能な遅延の程度に種々の差がある多種類のデータが混在するデータ伝送システムにおいて、効果的なデータ伝送を実現することができる。

#### 【0031】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明のスペクトル拡散通信データ伝送方式では、優先順位を考慮した伝送用チャンネルの割当てにより、\*20

【図2】



記号	チャンネルタイプ	送信情報	A	B	C
①	制御用	通信したい端末の番号、データ伝送用チャンネルの予約、データタイプ等	発信	受信し、チャンネル割当てアルゴリズムで処理する	受信し、Aにデータ伝送チャンネル割当ての待ち状態にする
②	制御用	割当てられたチャンネルの通知	受信し、送信の準備をする	発信	受信し、Aからのデータ待ち状態にする
③	データ伝送用	伝送データ	発信	—	伝送データ受信
④	制御用	データ伝送用チャンネルの解放命令	受信、区切りの良い所で送信中止	発信	伝送データ受信
⑤	制御用	データ伝送終了、データ伝送用チャンネルの解放	発信	受信し、チャンネル割当てアルゴリズムで処理する	受信し、Aとの通信を中止する

\*効率的なデータ伝送が可能となる。また、伝送用チャンネルを有効利用することができ、結果として周波数の利用効率を高めることができる。さらに、機能的なチャンネルの割当てにより、データ伝送システム全体のトラヒック量を平均化することができ、また、バースト的なデータ伝送とも相俟って、チャンネル間の干渉を減少させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるスペクトル拡散通信データ伝送方式の制御手順を示すアルゴリズム、

【図2】実施例のデータ伝送方式における伝送用チャンネル使用要求、割込み、解放のシーケンスを示す図、

【図3】従来のスペクトル拡散通信データ伝送方式での制御手順を示すアルゴリズム、

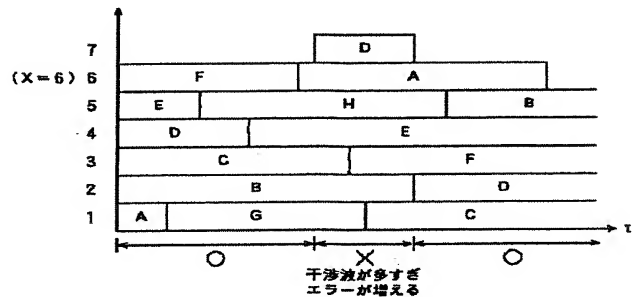
【図4】従来のスペクトル拡散通信データ伝送方式の問題点を示す図である。

#### 【符号の説明】

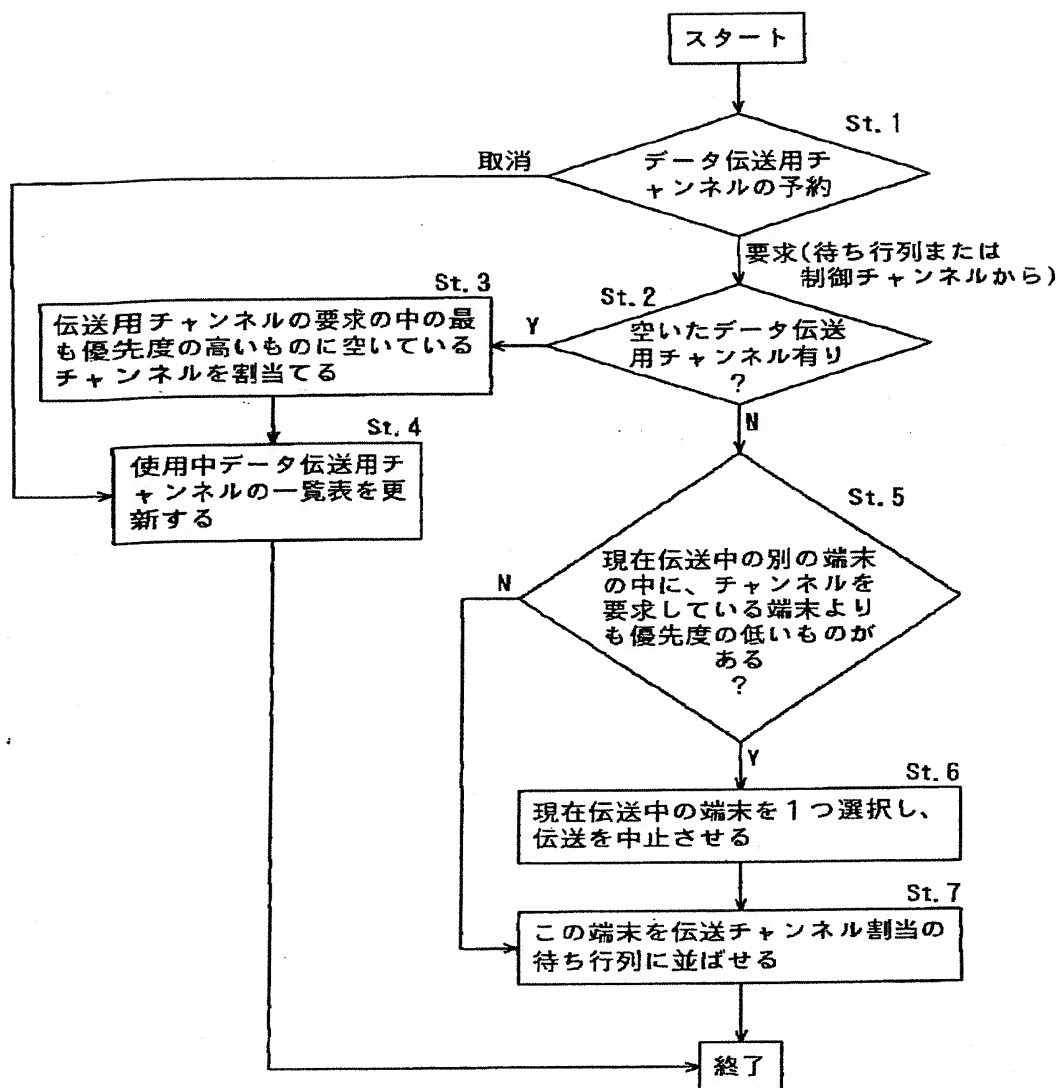
1~7 チャンネル

A~H 端末

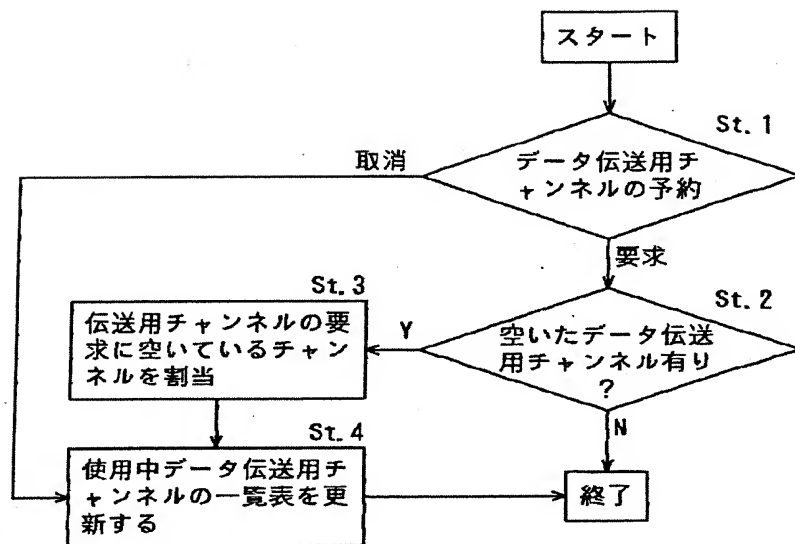
【図4】



【図 1】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 1 0 A